

P A T E N T

Atty. Dkt  
032405RT161

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant: Kazushige Miyabayashi

Serial No.: To Be Assigned

Examiner: Unassigned

Filed: Herewith

Group Art Unit: Unassigned

For: FRONT STRUCTURE OF VEHICLE

**CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119**

Commissioner For Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir :

The above-referenced patent application claims priority benefit from the foreign patent application listed below:

**Application No. 2003-2018, filed in JAPAN on January 8, 2003**

In support of the claim for priority, attached is a certified copy of the priority application.

Respectfully submitted,  
SMITH, GAMBRELL & RUSSELL, LLP

  
Dennis C. Rodgers, Reg. No. 32,936  
1850 M Street, NW – Suite 800  
Washington, DC 20036  
Telephone : 202/263-4300  
Facsimile : 202/263-4329

Date : January 2, 2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 1月 8日

出願番号 Application Number: 特願2003-002018

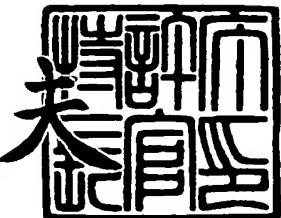
[ST. 10/C]: [JP2003-002018]

出願人 Applicant(s): 富士重工業株式会社

2003年10月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P03-006

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B62D 25/08

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士重工業株式会社内

【氏名】 宮林 一成

【特許出願人】

【識別番号】 000005348

【氏名又は名称】 富士重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100100354

【弁理士】

【氏名又は名称】 江藤 聰明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 119438

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動車の車体前部構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車体前部で車幅方向に延在してエンジンルームと車室との間を仕切るトーボードと、

該トーボードよりも車体前方位置で車体前後方向に延在しつつ後部がトーボードに突き当たると共に下方に向かって折曲され、車体のフロア下面まで延設され、

車体幅方向に所定の間隔をあけて配される一対の左右のフロントサイドフレームと、該左右のフロントサイドフレームの間で前記トーボードとの協働により車幅方向に延在する閉断面形状の閉断面部材を形成すると共に前記左右のフロントサイドフレームを連結するクロスメンバートーボードと、を有し、

前記クロスメンバートーボードは、

前記左右のフロントサイドフレームに各々設けられるフロントサスペンション部材支持部の近傍位置まで延設され、または該フロントサスペンション部材支持部に結合されたことを特徴とする自動車の車体前部構造。

【請求項 2】 前記クロスメンバートーボードは、

前記フロントサイドフレームが前記トーボードに突き当たる部位で前記フロントサイドフレームと前記トーボードとの間に介在して車幅方向に延在し前記左右のフロントサイドフレームを互いに連結する閉断面形状の上部閉断面部材と、

該上部閉断面部材よりも下方位置で車幅方向に延在して前記左右のフロントサイドフレームの前記フロントサスペンション部材支持部の近傍位置を互いに連結する閉断面形状の下部閉断面部材と、を形成していることを特徴とする請求項1に記載の車体前部構造。

【請求項 3】 前記クロスメンバートーボードは、

前記エンジンルーム内に配置されたパワーユニットの車体後部側を支持することを特徴とする請求項1または2に記載の自動車の車体前部構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、自動車の車体前部構造に関し、特にトーボードとの協働により閉断面部材を形成するクロスメンバートーボードを有した自動車の車体前部構造に関する。

**【0002】****【従来技術】**

自動車の車体前部構造には、車体前部で車幅方向に延在してエンジンルームと車室との間を仕切るトーボードと、トーボードよりも車体前方位置で車体前後方向に延在しつつ後部がトーボードに突き当たると共に下方に向かって折曲され、車体のフロア下面まで延設された左右のフロントサイドフレームを有するものがある。そして、従来より、このような構成を有するフロントサイドフレームに、フロントサスペンション部材を支持することが行われている。（例えば、特許文献1参照）。

**【0003】**

図7は、従来説明図であり、フロントサイドフレーム100をフロントサスペンション部材支持部102の位置で車幅方向に沿う縦断面によって示した概略図である。フロントサイドフレーム100は、車体前後方向から見た断面形状が略コ字形を有しており、上端部に設けられたフランジ部によってトーボード110に結合されて、車体前後方向に延びる閉断面部を形成している。フロントサイドフレーム100の底壁部101には、フロントサスペンション部材支持部102が設けられており、フロントサスペンション部材103の後部が支持されている。

**【0004】**

また、特に図示しないが、従来より、トーボードの前部にクロスメンバートーボードを設け、クロスメンバートーボードとトーボードとの協働により車幅方向に延在する閉断面部形状の閉断面部材を形成し、閉断面部材により左右のフロントサイドフレームの間を連結して車体前部の剛性向上を図るものがある。（例えば、特許文献2参照）。

**【0005】**

**【特許文献1】**

特開平6-329045号公報 第1図

**【特許文献2】**

実開昭61-159286号公報 第1図、第2図

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、コーナリング時など、フロントサスペンションサブフレーム103には車幅方向の力が作用し、フロントサスペンション部材支持部102からフロントサイドフレーム100に伝達される。したがって、この車幅方向の力Fによって、図7に二点鎖線で示すように、フロントサイドフレーム100の閉断面が横倒れ方向に微少変形を生ずるおそれがあり、この微少変形によってフロントサスペンション部材のジオメトリが変化して、自動車の操縦安定性に影響を及ぼすことが懸念される。

**【0007】**

また、従来の閉断面部材は、左右のフロントサイドフレームの相対的な撓みやねじれを吸収するものであり、車幅方向からの入力に対して各フロントサイドフレームの閉断面の微少変形を抑制することはできない。

**【0008】**

本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、フロントサスペンション部材支持部周辺の車体剛性を向上することができる自動車の車体前部構造を提供することにある。

**【0009】****【課題を解決するための手段】**

上記の点に鑑みなされた請求項1に記載の発明による自動車の車体前部構造は、車体前部で車幅方向に延在してエンジンルームと車室との間を仕切るトーボードと、そのトーボードよりも車体前方位置で車体前後方向に延在しつつ後部がトーボードに突き当たると共に下方に向かって折曲され、車体のフロア下面まで延設され、

車体幅方向に所定の間隔をあけて配される一対の左右のフロントサイドフレーム

と、これら左右のフロントサイドフレームの間でトーボードとの協働により車幅方向に延在する閉断面形状の閉断面部材を形成すると共に左右のフロントサイドフレームを連結するクロスメンバートーボードとを有し、クロスメンバートーボードが、左右のフロントサイドフレームに各々設けられるフロントサスペンション部材支持部の近傍位置まで延設され、またはフロントサスペンション部材支持部に結合されたことを特徴とする。

#### 【0010】

この発明によると、クロスメンバートーボードをフロントサスペンション部材支持部の近傍位置まで延設し、またはフロントサスペンション部材支持部に結合するので、フロントサイドフレームのフロントサスペンション部材支持部付近の剛性を向上させることができる。これにより、フロントサスペンション部材のジオメトリの変化を防止して、自動車の操縦安定性を向上させる。

#### 【0011】

請求項2の発明は、請求項1に記載の自動車の車体前部構造において、クロスメンバートーボードは、フロントサイドフレームがトーボードに突き当たる部位でフロントサイドフレームとトーボードとの間に介在して車幅方向に延在し左右のフロントサイドフレームを互いに連結する閉断面形状の上部閉断面部材と、上部閉断面部材よりも下方位置で車幅方向に延在して左右のフロントサイドフレームのフロントサスペンション部材支持部の近傍位置を互いに連結する閉断面形状の下部閉断面部材と、を形成していることを特徴とする。

#### 【0012】

この発明によると、フロントサイドフレームがトーボードに突き当たる部位で上部閉断面部材がフロントサイドフレームとトーボードとの間に介在するように設けられ、左右のフロントサイドフレームを互いに連結しているので、車体前方から加えられた衝撃荷重を上部閉断面部材で受け止めることができ、衝撃荷重がトーボードに直接に加えられるのを防ぐことができる。また、クロスメンバートーボードは、車体前後方向に長い支持スパンをもってフロントサイドフレームと結合されるため、フロントサイドフレーム付根部の支持剛性が向上し、フロントサイドフレーム先端部のばらつきや変化を抑え、精度よく製造することができる。

これにより、例えばフロントサイドフレーム先端部に取り付けられるラジエータパネルなどのフロントエンド部をモジュール化する場合において、フロントエンド部のフロントサイドフレーム先端部への組付けが容易になり、またフロントエンド部の外観品質を良好に保つことができる。

#### 【0013】

また、下部閉断面部材によって左右のフロントサイドフレームのフロントサスペンション部材支持部近傍位置を連結しているので、車幅方向からの入力に対してフロントサスペンション部材支持部の車幅方向への微少変形を抑制できる。これにより、サスペンション部材のジオメトリの変化を防止して、自動車の操縦安定性を向上させることができる。

#### 【0014】

請求項3の発明は、請求項1または2に記載の自動車の車体前部構造において、クロスマンバートーボードは、エンジルーム内に配置されたパワーユニットの車体後部側を支持することを特徴とする。

#### 【0015】

この発明によると、クロスマンバートーボードは、トーボードとの協働によって閉断面を有する剛性の高い車体骨格部材である閉断面部材を形成し、この閉断面部材でパワーユニットを支持する。したがって、パワーユニットから支持部を介して伝達される振動を閉断面部材で吸収して分散することができる。したがって、振動に起因した騒音の発生を抑制することができる。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図に基づいて説明する。

#### 【0017】

図1は、本実施の形態における自動車の車体前部構造を斜め後ろから前方に向かって示す斜視図、図2は、その分解斜視図、図3は、トーボード10とフロントサイドフレーム30を車体前方下側から車体後方に向かって示す分解斜視図、図4は、図1のX-X線矢視図、図5は、図4のZ-Z線矢視図である。尚、図中矢印FRは車体前方方向を、矢印OUTは車幅外側方向を、矢印UPは車体上

方方向を示す。

### 【0018】

図中で符号10は、トーボードであり、符号30は、フロントサイドフレームである。トーボード10は、図1、図2及び図4に示すように、車幅方向に延在してエンジンルームと車室との間を仕切る形状を有しており、その下部には、下方に向かって移行するにしたがって漸次車体後方に向かって移行する傾斜部11が形成されている。この傾斜部11の下端には、フロアパネル20の前部が連続するように接続されており、フロアパネル20の車幅方向外側の両端部には、車体前後方向に沿ってサイドシル21が結合されている。サイドシル21の前端には、フロントピラー22が立設されており、フロントピラー22の所定高さ位置には、車体前方に向かって延出するフロントアップフレーム23の後端が結合されている。フロントアップフレーム23とフロントサイドフレーム30との間にホイールアーチ24とストラットタワー25を有するフロントエプロン26が取り付けられている。

### 【0019】

フロントサイドフレーム30は、トーボード10よりも車体前方位置で車体前後方向に延在しつつ後部がトーボード10に沿って下方に向かって折曲され、フロアパネル20の下面まで延設されている。フロントサイドフレーム30の後部は、図3及び図5に示すように、車体前後方向から見た断面形状が略コ字形を有しており、底壁部31と、底壁部31の車幅方向両側端でそれぞれ上方に向かって折曲されて対峙する車幅方向外側壁部32及び車幅方向内側壁部33を有している。そして、車幅方向外側壁部32と車幅方向内側壁部33の上端にそれぞれ折曲形成されたフランジ部によってトーボード10の傾斜部11及びフロアパネル20の下面に結合されて閉断面を形成している。

### 【0020】

フロントサイドフレーム30の車幅方向内側壁部33には、図3及び図4に示すように、切欠部34が形成されている。切欠部34は、後述するクロスメンバートーボード40の前面部43と下面部44に沿うように、車幅方向内側壁部33を車体後方側から三角形状に切り欠くことによって形成されている。

### 【0021】

そして、図4に示されるように、フロントサイドフレーム30の切欠部34よりも下方位置には、フロントサスペンション部材支持部50が設けられている。フロントサスペンション部材支持部50は、フロントサイドフレーム30の底壁部31に固定されるブラケット51と、ブラケット51から下方に向かって突設された支持bolt52と、支持bolt52に挿通されたフロントサスペンション部材60の後部をブラケット51との間に挟持するプレート部53と、プレート部53をブラケット51に固定するための固定bolt54を有している。ブラケット51は、アップブラケット51aとロアブラケット51bとを重ね合わせた閉断面形状を有しており、支持bolt52を高い剛性で支持している。

### 【0022】

図中で符号40は、クロスメンバートーボードである。クロスメンバートーボード40は、トーボード10の前面に取り付けられることによって、トーボード10との協働により車幅方向に延在する閉断面形状の車体骨格部材、いわゆる閉断面部材を形成する立体形状を有している。本実施の形態では、上下に所定間隔を置いて上部閉断面部材TB1と下部閉断面部材TB2の2段を形成するように、上部閉断面部材形成部41と下部閉断面部材形成部45を有している。

### 【0023】

上部閉断面部材形成部41は、図4に示すように、フロントサイドフレーム30がトーボード10に突き当たる部位で、トーボード10から車体前方側に突出する略台形の縦断面形状を有しており、上部後端がフロントサイドフレーム30よりも上方位置でトーボード10に結合されて車体前方に向かうにしたがって漸次下方に移行するように傾斜形成された上面部42と、上面部42の前端で下方に向かって折曲形成されて車体前面に対向する前面部43と、前面部43の下端で車体後方に向かって折曲形成されて下部後端がトーボード10に結合される下面部44を有している。上部閉断面部材形成部41の車幅方向外側の両端部は、切欠部34を通過してフロントサイドフレーム30内に挿入されてフロントサイドフレーム30の車幅方向外側壁部32に結合されており、上部閉断面部材TB1の両端部がフロントサイドフレーム30とトーボード10との間に介在するよ

うに配置されている。

#### 【0024】

一方、下部閉断面部材形成部45は、上部閉断面部材形成部41よりも下方位置で、トーボード10から車体下方側に突出する略台形の断面形状を有しており、上部閉断面部材形成部41の下面部44の下端に連続してトーボード10から車体前方斜め下方に向かって突出する前面部46と、前面部46の下端で車体後方に向かって折曲されてサイドフレーム30の底壁部31に沿うように延在する底面部47と、底面部47の下部後端で車体後方に向かって折曲されてトーボード10に結合される後面部48を有している。下部閉断面部材形成部45の車幅方向外側の両端部は、フロントサイドフレーム30の車幅方向内側壁部33でかつフロントサスペンション部材支持部50の近傍位置に結合されている。

#### 【0025】

図6は、図1のY-Y線矢視図であり、図中で符号70は、パワーユニットである。パワーユニット70は、図6に示すように、エンジンルーム内に縦置き配置されたエンジン71と、その後部に取り付けられたトランスミッション72を有している。そして、トランスミッション72の後部であって、パワーユニット70の慣性主軸（図中に一点鎖線で示す）の付近には、パワーユニット70の後部を車体前部1に支持するためのリヤマウント73が配置されている。

#### 【0026】

一方、クロスメンバートーボード40の車幅方向略中央位置には、パワーユニット70の後部を支持するためのリヤマウント支持部80が設けられている。リヤマウント支持部80は、下部閉断面部材形成部45の底面部47に取り付けられており、パワーユニット70後部のリヤマウント73を吊り下げ支持している。

#### 【0027】

これにより、パワーユニット70からリヤマウント支持部80を介して車体側に伝達される振動を下部閉断面部材TB2で吸収して分散し、振動に起因した騒音の発生を抑制することができる。

#### 【0028】

上記構成を有する自動車の車体前部構造によれば、フロントサイドフレーム3

0がトーボード10に突き当たる部位で上部閉断面部材TB1がフロントサイドフレーム30とトーボード10との間に介在するように設けられ、左右のフロントサイドフレーム30を互いに連結しているので、車体前方からフロントサイドフレーム30に加えられた衝撃荷重を上部閉断面部材TB1で受け止めることができ、衝撃荷重がトーボード10に直接に加えられるのを防ぐことができる。

#### 【0029】

また、トーボード10は、車体前後方向に長い支持スパンをもってフロントサイドフレーム30と結合されるため、フロントサイドフレーム30の付根部の支持剛性を向上させることができ、フロントサイドフレーム30の先端部のばらつきや変化を抑え、精度よく製造することができる。これにより、例えばフロントサイドフレーム30の先端部に取り付けられるラジエータパネルなどのフロントエンド部（図示せず）をモジュール化する場合において、フロントエンド部のフロントサイドフレーム30の先端部への組付けが容易になり、またフロントエンド部の外観品質を良好に保つことができる。

#### 【0030】

また、下部閉断面部材TB2によって左右のフロントサイドフレーム30のフロントサスペンション部材支持部50近傍位置を互いに連結しているので、車幅方向からの入力に対する剛性を向上させることができる。これにより、フロントサイドフレーム30が閉断面上で横倒れ方向に変形するのを防ぎ、フロントサスペンション部材のジオメトリ変化を防止して、自動車の操縦安定性を向上させることができる。

#### 【0031】

尚、本発明は、上述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、フロントサスペンション部材支持部50に支持されるフロントサスペンション部材60は、フロントサスペンションを装備したフロントサスペンションサブフレームであってもよい。

#### 【0032】

そして、本実施の形態では、下部閉断面部材形成部45の車幅方向両側端部を、フロントサスペンション部材支持部50の近傍位置に結合した場合を例に説明

したが、下部閉断面部材形成部45の車幅方向外側の両端部をフロントサスペンション部材支持部50に直接結合してもよく、これにより、更に高い剛性を得ることができる。

### 【0033】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る自動車の車体前部構造によれば、クロスマンバートーボードによってフロントサイドフレームのフロントサスペンション部材支持部付近の剛性を向上させることができる。これにより、サスペンション部材のジオメトリ変化を防止して、自動車の操縦安定性を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本実施の形態における自動車の車体前部構造を示す斜視図である。

##### 【図2】

図1の分解斜視図である。

##### 【図3】

トーボードを車体前方下側から車体後方に向かって示す分解斜視図である。

##### 【図4】

図1のX-X線矢視図である。

##### 【図5】

図4のZ-Z線矢視図である。

##### 【図6】

図1のY-Y線矢視図である。

##### 【図7】

従来説明図である。

#### 【符号の説明】

1 車体前部

10 トーボード

30 フロントサイドフレーム

40 クロスマンバートーボード

T B 1 上部閉断面部材

T B 2 下部閉断面部材

5 0 フロントサスペンション部材支持部

6 0 フロントサスペンション部材

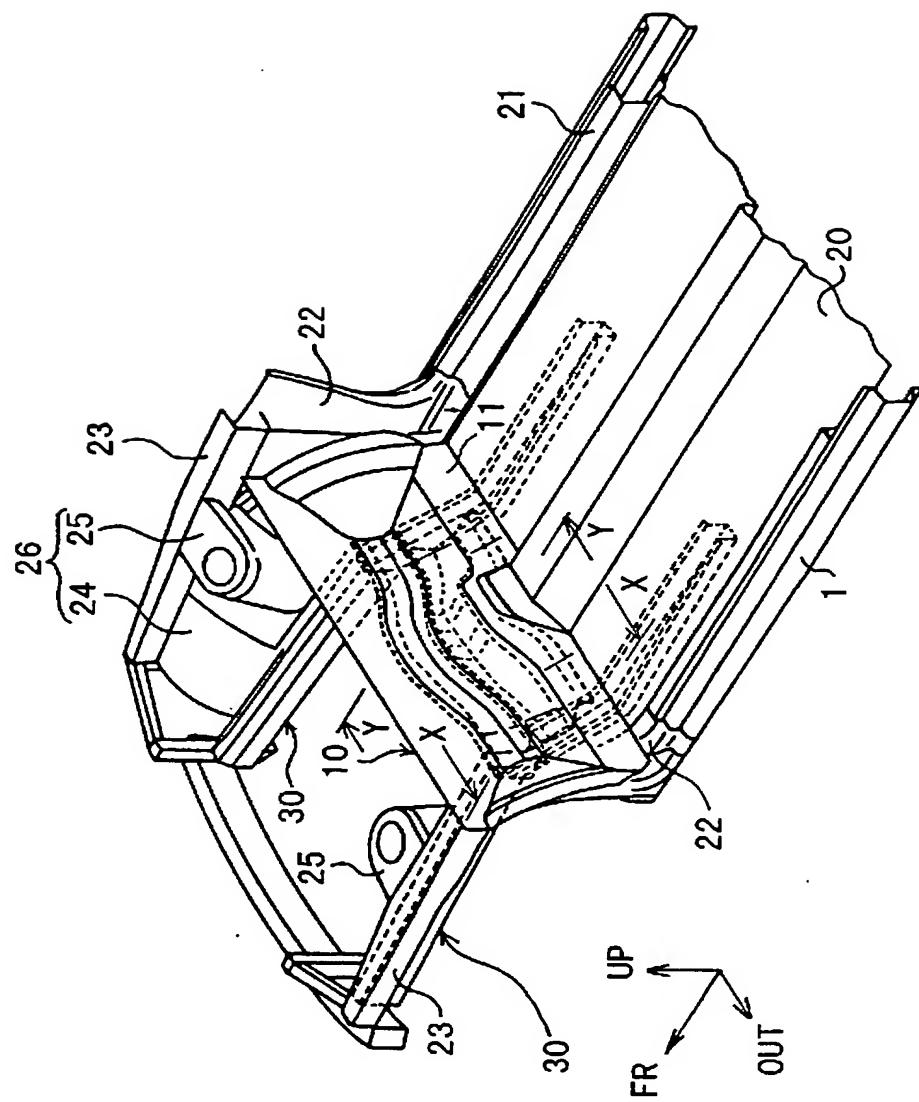
7 0 パワーユニット

8 0 リヤマウント支持部

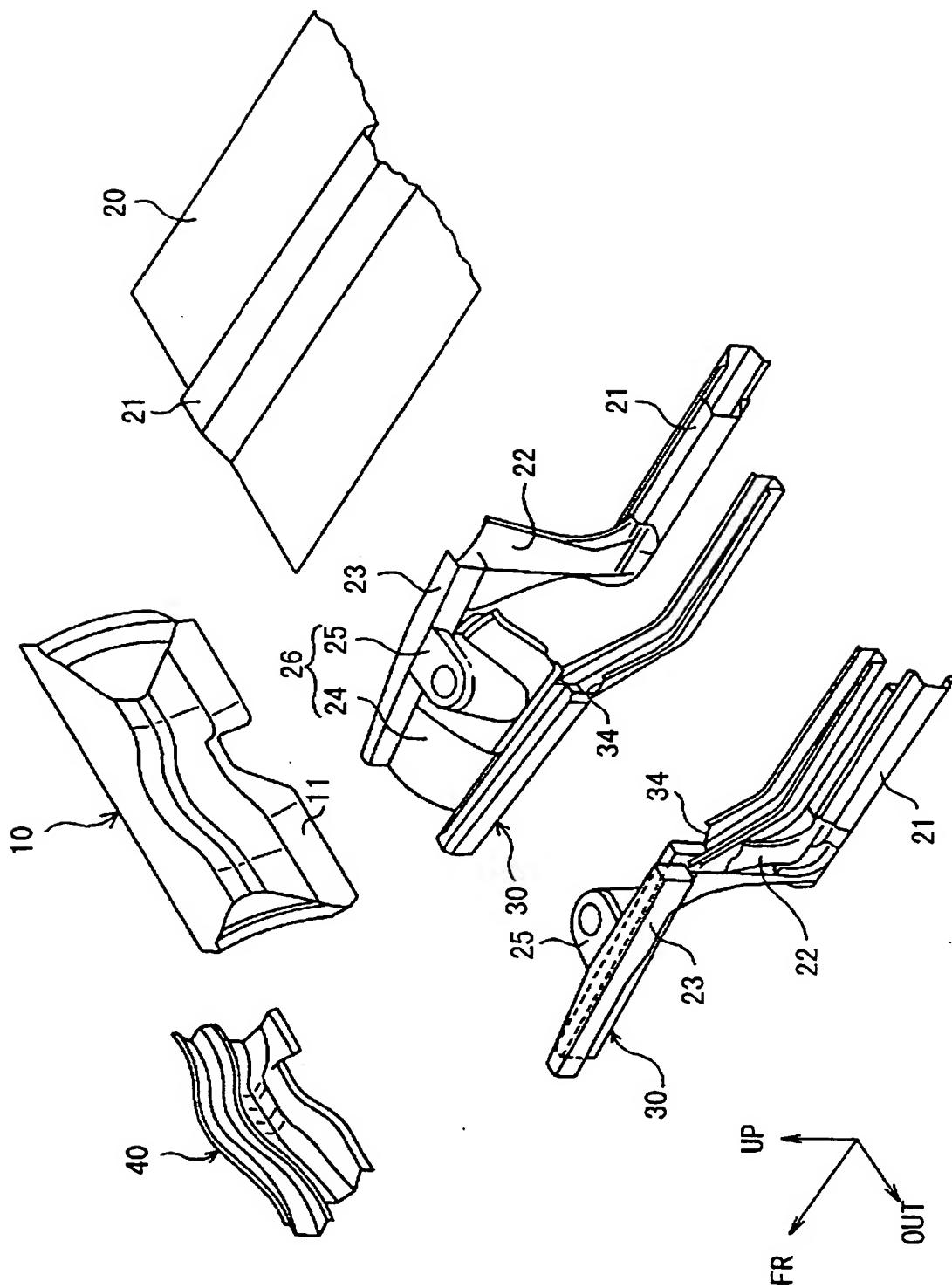
【書類名】

図面

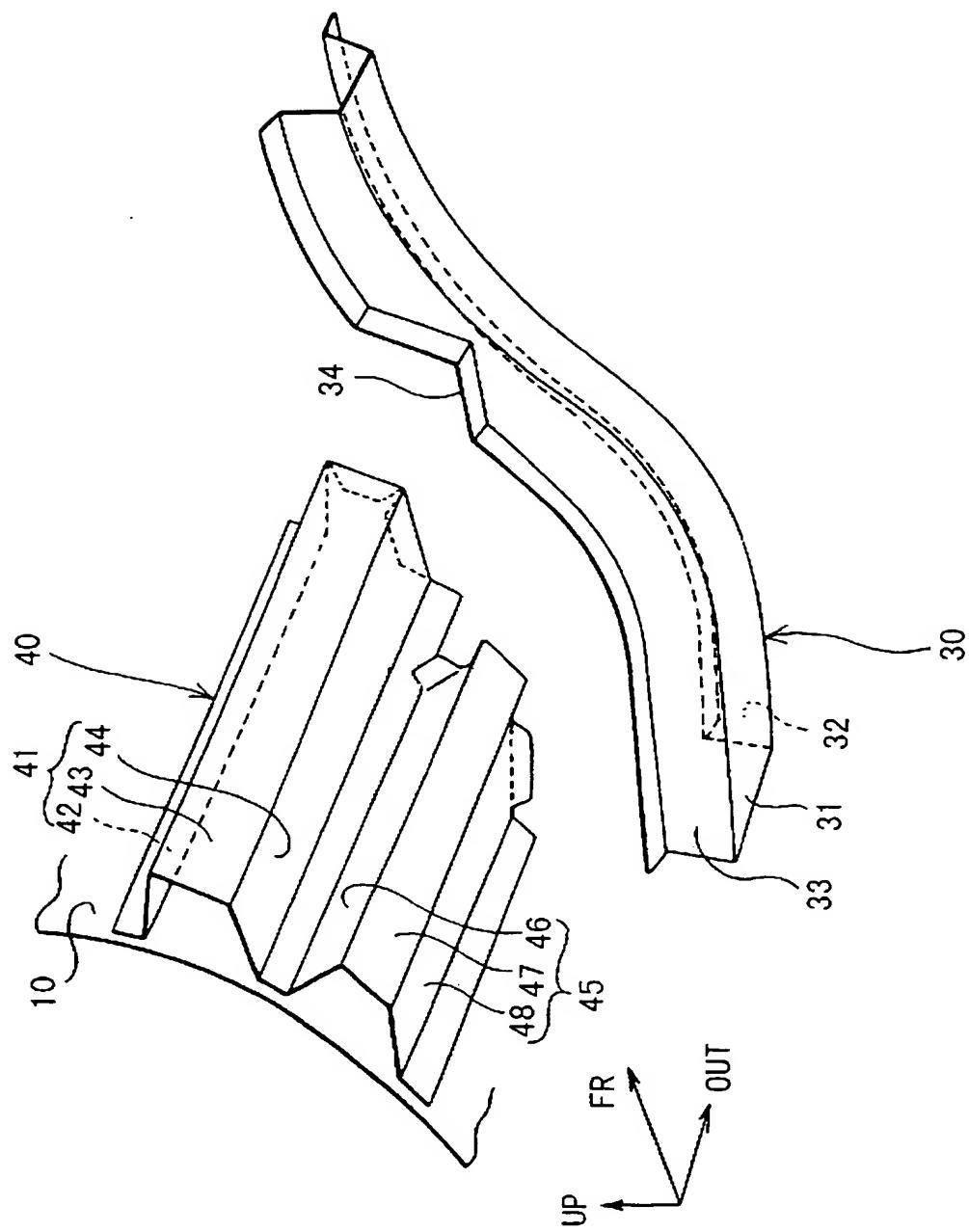
【図1】



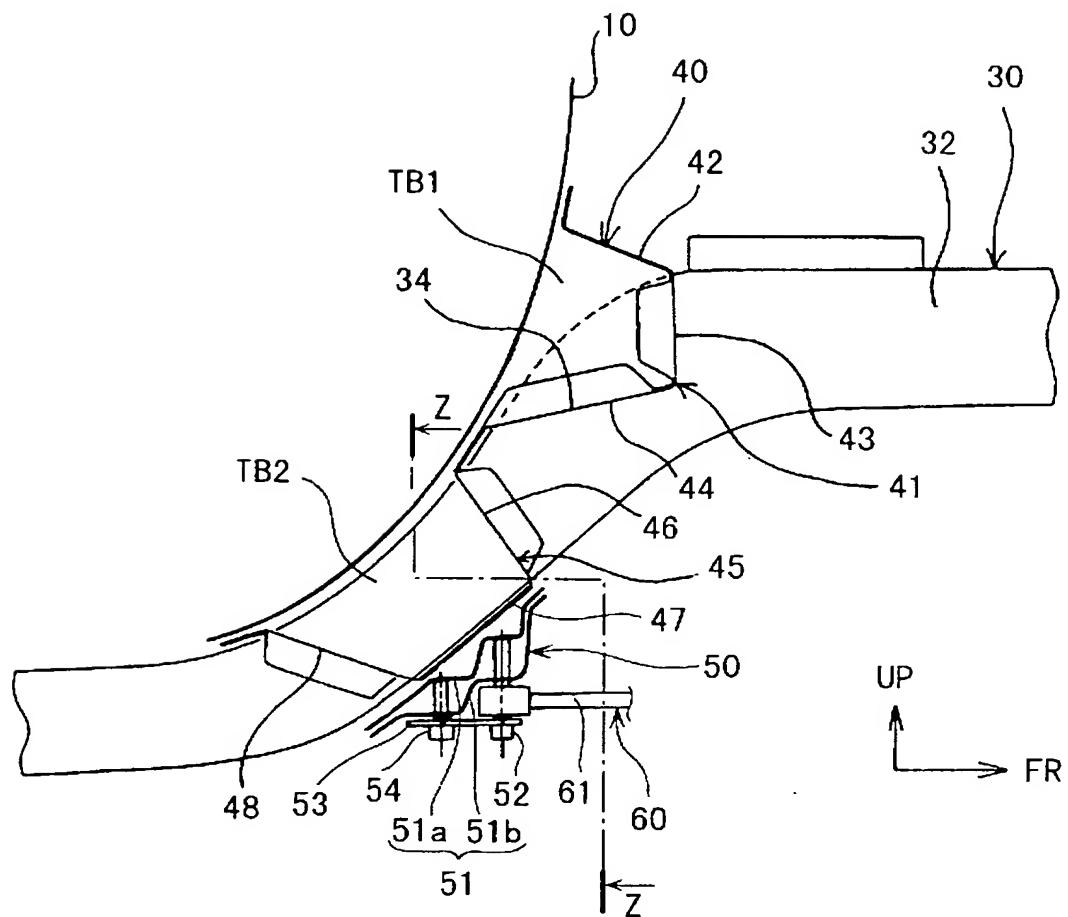
【図2】



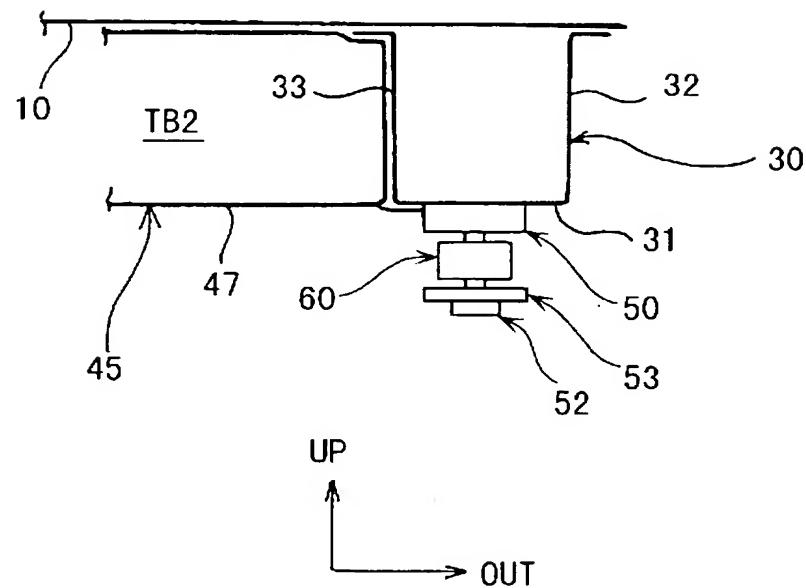
【図3】



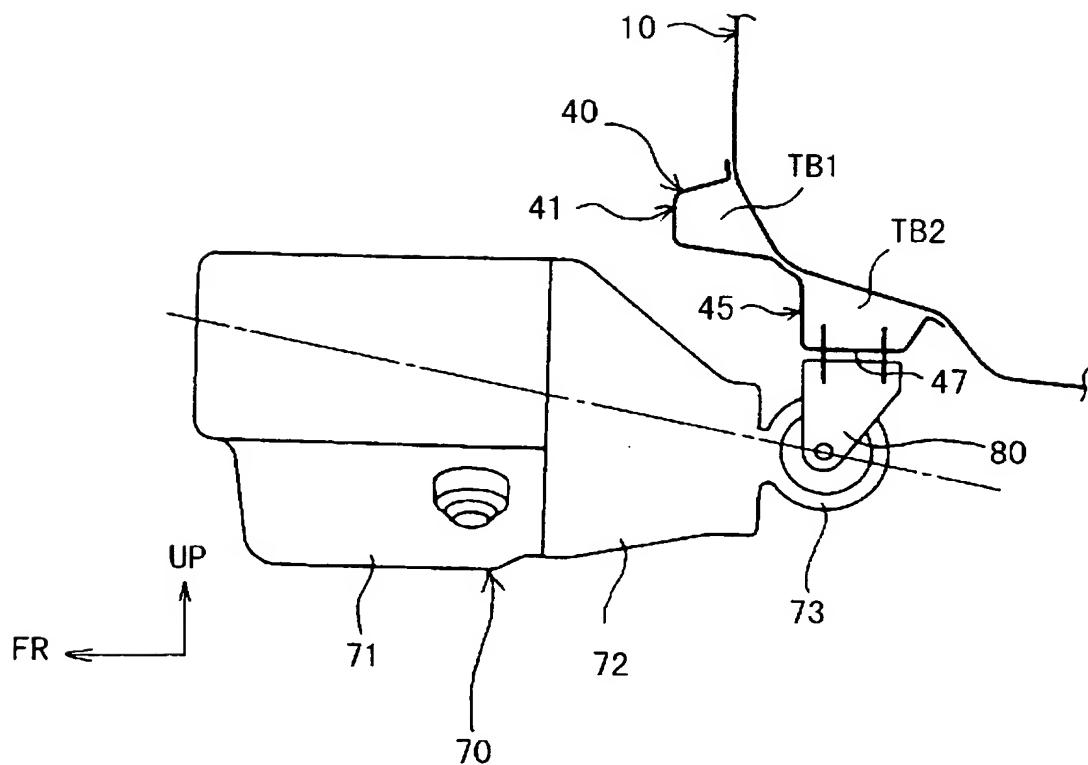
【図4】



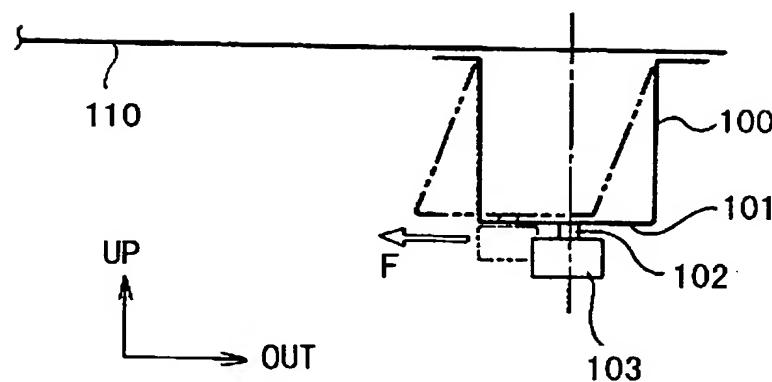
【図 5】



【図 6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フロントサスペンション部材支持部周辺の車体剛性を向上することができる自動車の車体前部構造を提供する。

【解決手段】 左右のフロントサイドフレーム30の間でトーボード10との協働により車幅方向に延在する閉断面形状の閉断面部材を形成すると共に左右のフロントサイドフレーム30を連結するクロスマンバトーボード40を、左右のフロントサイドフレーム30に各々設けられるフロントサスペンション部材支持部50の近傍位置まで延設、または、フロントサスペンション部材支持部50に結合する。

【選択図】 図4

**認定・付加情報**

特許出願の番号 特願2003-002018  
受付番号 50300016859  
書類名 特許願  
担当官 第三担当上席 0092  
作成日 平成15年 1月 9日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成15年 1月 8日

次頁無

出証特2003-3081155

特願 2003-002018

出願人履歴情報

識別番号 [000005348]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1990年 8月 9日

新規登録

住 所  
氏 名

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号  
富士重工業株式会社